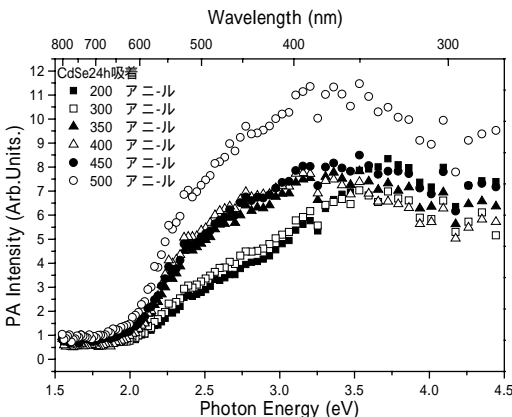
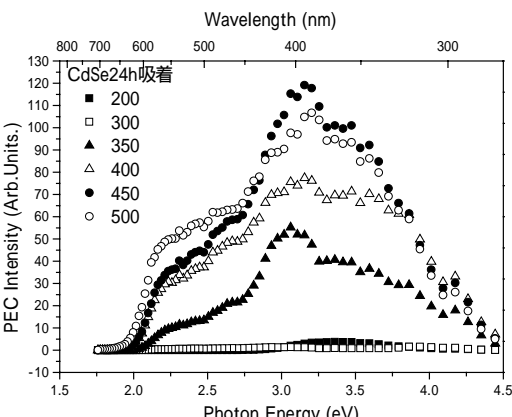


## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学研究科		博士前期課程	量子・物質工学専攻
氏 名	佐藤 匡一		学籍番号 0333012
論文題目	TiO <sub>2</sub> ナノチューブ・ナノワイヤ電極における 光エネルギー変換		
<p>要 旨</p> <p>将来の地球における環境問題やエネルギー資源問題などの解決のため、光電変換素子に関する研究開発が活発に行われている。その中で現在、Siを用いた太陽電池が実用化されているが、その製造上の複雑さ、また将来の原料供給問題や低価格化の要求のため Si 以外の材料を用いる太陽電池の研究開発が必要となってきた。近年、Si 太陽電池に代わる次世代型太陽電池として TiO<sub>2</sub> を電極として用いた研究が盛んに行われている。通常、TiO<sub>2</sub> は、バンドギャップが約 3.2eV と大きく、紫外光のみしか光吸収しないため、色素などを吸着することによって可視光応答性を持たせている。色素増感 TiO<sub>2</sub> 太陽電池としては、Gratzel 型太陽電池(増感剤として Ru 系色素を利用)に代表されるように TiO<sub>2</sub> ナノ粒子を用いる方法が主流であった。最近 TiO<sub>2</sub> ナノ粒子とは形状の異なる TiO<sub>2</sub> ナノチューブを用いた太陽電池が報告され、ナノ粒子を用いた時よりも短絡電流等が向上することが報告された。しかし、TiO<sub>2</sub> ナノチューブを用いた太陽電池に関する電子移動等の基礎的研究は十分になされていない。今回我々は、TiO<sub>2</sub> ナノチューブ作製時のアニール温度が TiO<sub>2</sub> ナノチューブの成長に大きく関わるのではないかと考え、アニール温度の異なった TiO<sub>2</sub> ナノチューブ電極上に、増感剤として CdSe 量子ドットを吸着した系について研究を進めていった。</p> <p>図 1、図 2 はそれぞれ CdSe 吸着時間 24h に固定し、アニール温度をパラメータとした光音響スペクトル(光吸収スペクトルに対応)と光電気化学電流スペクトルである。可視光領域での光吸収、光電流の発生が確認され、可視光領域でのスペクトル強度は、アニール温度の増加と共に増大していることが確認された。このことは、アニール温度の増加と共に TiO<sub>2</sub> ナノチューブにおける結晶性が向上し、CdSe の吸着量の増加、また TiO<sub>2</sub> ナノチューブのネットワークが改善され電子移動の割合が増加したためと考えられる。</p>			
			
図 1. アニール温度をパラメータとした光音響スペクトル		図 2. アニール温度をパラメータとした光電気化学電流スペクトル	